



(19) BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

(12) **Gebrauchsmusterschrift**
(10) **DE 200 20 319 U 1**

(5) Int. Cl. 7:
B 01 J 19/12
H 01 K 7/00
H 01 K 1/28

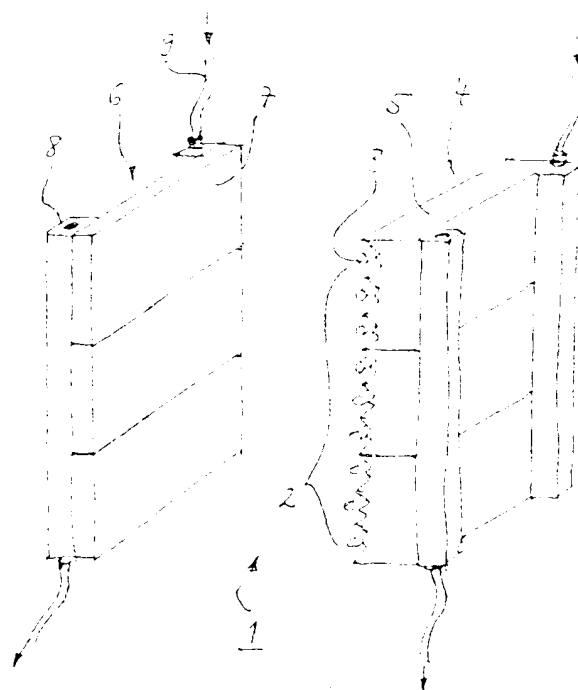
(7)	Aktenzeichen:	200 20 319.3
(6)	Anmeldetag:	18. 10. 2000
	aus Patentanmeldung:	100 51 642.4
(4)	Eintragungstag:	15. 3. 2001
(3)	Bekanntmachung im Patentblatt:	19. 4. 2001

(13) Inhaber:
Advanced Photonics Technologies AG, 83052
Bruckmühl, DE

(21) Vertreter:
Meissner, Bolte & Partner, 80538 München

(54) **Bestrahlungsanordnung**

(57) Bestrahlungsanordnung (1; 11), insbesondere für thermische Bearbeitungsprozesse, mit einer Mehrzahl von im wesentlichen nebeneinander und parallel zueinander angeordneten Strahlungsquellen für elektromagnetische Strahlung, deren wesentlicher Wirkanteil im Bereich des nahen Infrarot, insbesondere im Wellenlängenbereich zwischen 0,8 μm und 1,5 μm liegt, mit jeweils mindestens einer langgestreckten Halogenlampe (2, 23), die einen röhrenförmigen, an den Enden mit Anschlüssen versehenen Glaskörper mit mindestens einer Glühwendel hat, und jeweils einem langgestreckten, massiven Reflektor (5, 25; 35), in den mindestens ein Kühlfluid-Strömungskanal (35b) mit einem Einlaß und einem Auslaß (35c) am oder nahe dem Ende des Reflektors eingeformt ist, gekennzeichnet durch eine Mehrzahl von massiven, bezüglich der Halogenlampe und eines Bearbeitungsgegenstandes den Reflektoren gegenüberliegenden bzw. seitlich von diesen angeordneten Gegen- und/oder Seitenreflektoren (7, 27, 30, 47), in die jeweils mindestens ein Kühlfluid-Strömungskanal (47b) mit einem Einlaß und einem Auslaß (47c) am oder nahe ihren Enden eingeformt ist.



DE 200 20 319 U 1

DE 200 20 319 U 1

Advanced Photonics
Technologies AG
Bruckmühler Str. 27
83052 Bruckmühl-Heufeld
Bundesrepublik Deutschland

30. November 2000
M/IND-061-DE/G
MB/BO/HZ/hk

Bestrahlungsanordnung

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Bestrahlungsanordnung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

5 Aus früheren Patentanmeldungen der Anmelderin, so etwa der DE 197 36 462 A1, WO 99/42774 oder P 10024731.8 (unveröffentlicht), sind Verfahren zur Behandlung von Oberflächen, Bearbeitung von Materialien und Herstellung von Verbundwerkstoffen unter Einsatz von elektromagnetischer Strahlung bekannt, deren
10 wesentlicher Wirkanteil im Bereich des nahen Infrarot, insbesondere im Wellenlängenbereich zwischen 0,8 μm und 1,5 μm , liegt. Bei einer Reihe dieser Anwendungen ist die Realisierung einer relativ breiten Bestrahlungszone im Interesse einer hohen Produktivität des jeweiligen Verfahrens mit hoher Leistungsdichte wesentlich.

15 Es ist daher der Einsatz einer langgestreckten Halogenlampe, die einen röhrenförmigen, an den Enden gesockelten Glaskörper mit mindestens einer Glühwendel hat, mit einem langgestreckten Reflektor als Strahlungsquelle für thermische Bearbeitungsprozesse bekannt. Auch Parallelanordnungen mehrerer solcher Strahlungsquellen sind bekannt.
20

Bei bekannten Strahlungsquellen bzw. Bestrahlungsvorrichtungen mit langgestreckten, beidseitig gesockelten Lampen - beispiels-

weise für medizinische oder lichttechnische Anwendungen - haben die Lampen Anschlüsse bzw. Sockel, die coaxial zum Glaskörper an dessen Enden angeordnet sind; vgl. etwa die US 4,287,554 oder DE 33 178 12 A1. Diese Druckschriften beschreiben im übrigen Bestrahlungsanordnungen mit mehreren Strahlungsquellen, die parallel nebeneinander angeordnet sind.

Mit einer solchen Strahlungsquelle läßt sich eine breite und erforderlichenfalls außerdem langgestreckte Bestrahlungszone mit über ihre Breite annähernd konstanter Strahlungsflußdichte realisieren, die wiederum über die entsprechende Breite des Arbeitsbereiches einheitliche Prozeßbedingungen schafft.

Bei der Realisierung einer Vielzahl von Applikationen von im nahen Infrarot arbeitenden Bestrahlungsanordnungen („NIR-Bestrahlungsanordnungen“) haben die Erfinder festgestellt, daß das Vorsehen von Gegenreflektoren auf der der Strahlungsquelle abgewandten Seite des Bearbeitungsgegenstandes - insbesondere eines flächigen und gegebenenfalls schnell geförderten Bearbeitungsgegenstandes, wie einer Papierbahn, einer Kunststofffolie oder eines Elastomerprofiles o. ä. - wesentliche Verbesserungen beim behandelten Produkt und in der Prozeßführung erbringen kann. Derartige Gegenreflektoren werden daher zur eine Reihe von technologischen Applikationen der NIR-Bestrahlungsanordnungen eingesetzt.

Beim Einsatz insbesondere unter Anwendung höchster Strahlungsflußdichten (von 200 kW/m² und mehr) hat sich eine aktive Kühlung der Gegenreflektoren und vielfach auch von Seitenreflektoren als praktisch unverzichtbar erwiesen. Trotz des hohen Reflexionsgrades nehmen diese nämlich soviel Strahlungsenergie in Form von Wärme auf, daß ihre Formtreue bei längerem Einsatz ohne aktive Kühlung nicht ohne weiteres gewährleistet ist. Außerdem ermöglicht eine Kühlung der Gegen- bzw. Seitenreflektoren

auch in vorteilhafter Weise die verbesserte Abführung von Wärme aus dem Reflektorzwischenraum, d. h. der Bearbeitungszone.

5 Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte Bestrahlungsanordnung der gattungsgemäßen Art anzugeben, die eine effiziente Ausführung von praktisch wichtigen Bearbeitungsvorgängen, insbesondere an geförderttem flächigen Material, ermöglicht und für unterschiedliche Applikationen rationell hergestellt werden kann.

10

Diese Aufgabe wird durch eine Bestrahlungsanordnung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

15 Die Erfindung schließt den wesentlichen Gedanken ein, die technologisch erwünschte Gegen- bzw. Seitenreflektorfläche modular-
20 tig aus einer Mehrzahl massiver Gegen- bzw. Seitenreflektorelemente aufzubauen. Sie schließt weiter den Gedanken des Vorsehens eines (im wesentlichen durchgehenden) Kühlfluid-Strömungskanals in diesen Reflektorelementen ein, der an oder nahe deren
25 Enden einen Einlaß und einen Auslaß hat. Der modulartige Aufbau aus - insbesondere gleichartigen - Gegen- bzw. Seitenreflektorelementen - ermöglicht in Baukastenart die Ausführung von unterschiedlich langen bzw. breiten Bestrahlungszonen für verschiedenartigste Bearbeitungsprozesse mit einem Minimum an Konstruktions- und Logistikaufwand.

30 In einer besonders einfachen und leicht kombinierbaren Ausführung sind die Querschnitte der Reflektoren und Gegen- bzw. Seitenreflektoren (zumindest in der Außenkontur) im wesentlichen flach rechteckig. Dieser Querschnitt ist besonders leicht herzustellen, zu transportieren und zu lagern und ermöglicht die einfache Nebeneinander-Reihung von Reflektorelementen zur Ausführung eines in einer Ebene liegenden Reflektor-, Gegenreflektor- oder Seitenreflektorfeldes mit größeren Abmessungen.

35

Zur Minimierung der Wärmeabsorption und Maximierung des Anteils der für den Verarbeitungsprozeß verfügbaren Strahlung sind die Oberflächen aller Reflektoren hoch reflektierend, insbesondere poliert, ausgeführt. Für die meisten Anwendungsfälle ist eine
5 plane Ausführung der Oberflächen der Gegen- bzw. Seitenreflektoren sinnvoll. Die Reflektor-Wirkflächen der den Halogenlampen direkt zugeordneten Reflektorelemente haben dagegen bevorzugt andere Querschnittsformen, etwa die Form eines Ellipsen- oder Parabelabschnitts oder eine Trapezform. Bevorzugt ist hierbei
10 aus derzeitiger Sicht eine annähernde W-Form, wie sie in der DE 199 09 542 der Anmelderin beschrieben ist.

Die Gegenreflektoren sind für eine Vielzahl praktischer Anwendungen bevorzugt in strengem Sinne gegenüber den Lampen und deren Reflektoren angeordnet, d. h. in einer parallel zu der
15 durch die Mittenachsen der Halogenlampen aufgespannten Ebene. Die Seitenreflektoren sind typischerweise in einer im wesentlichen senkrecht zu der durch die Mittenachsen der Halogenlampen aufgespannten Ebene liegenden Ebene angeordnet. Für spezielle
20 Anwendungen ist aber durchaus eine Schrägstellung der Seitenreflektoren in Betracht zu ziehen, beispielsweise zur Bestrahlung von geneigten Seiten- oder Deckflächen zu behandelnder Produkte.

Bei Kombination der den Halogenlampen zugeordneten (Haupt-)Reflektoren sowohl mit Gegenreflektoren als auch mit Seitenreflektoren kann ein am Umfang weitgehend geschlossener Strahlungskasten ausgebildet werden, der durch die aktive Kühlung von einigen oder allen Begrenzungsflächen weitgehend gegen einen Wärmestau im Innenraum geschützt ist.
30

In einer besonders flexibel und rationell aufzubauenden Ausführung der Bestrahlungsanordnung sind an den Enden der jeweiligen Reflektoren im wesentlichen senkrecht zu diesen verlaufende
35 Kühlfluid-Verteiler vorgesehen, die über entsprechende Ein-

bzw. Auslässe einen einzelnen Kühlfluid-Anschluß mit den Kühlfluid-Strömungskanälen in den einzelnen Reflektorelementen verbinden. Diese haben bevorzugt einen rechteckigen, insbesondere quadratischen, Querschnitt und sind im montierten Zustand der

5 Bestrahlungsanordnung vorzugsweise durch Verschrauben oder Verklammern fest mit den Reflektoren und Gegen- bzw. Seitenreflektoren verbunden. Sie bilden damit gewissermaßen zugleich den Tragbalken für die jeweiligen Reflektorfelder bzw. bei einem weitgehend geschlossenen Strahlungskasten einen Tragrahmen des-

10 selben.

Die Anordnung der in den Kühlfluid-Verteilern vorgesehenen Öffnungen des dort angeordneten Kühlfluid-Strömungskanals sind bevorzugt so auf die Breiten der Reflektorelemente und die Anord-

15 nung der Strömungskanäle in diesen abgestimmt, daß beim Verbinden von aneinandergereihten Reflektorelementen mit den Kühlfluid-Verteilern die Ein- und Auslässe beider Komponenten derart miteinander ausgerichtet sind, daß die jeweiligen Strömungskanäle ohne zusätzliche Verbindungselemente direkt miteinander kommunizieren. Eine Abdichtung erfolgt in rationeller und

20 kostengünstiger Weise durch einfache O-Ringe.

Die Realisierung unterschiedlich langer Strahlungsfelder erfolgt durch entsprechendes Ablängen der Kühlfluid-Verteiler,

25 ebenso wie die Realisierung unterschiedlich breiter Strahlungsfelder durch entsprechendes Ablängen der Reflektorelemente erfolgt. Die Öffnungen der Kühlfluid-Strömungskanäle an den Stirnseiten der jeweiligen Elemente werden durch Stopfen verschlossen.

30

Vorteile und Zweckmäßigkeiten der Erfindung ergeben sich im übrigen aus den Unteransprüchen sowie der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele anhand der Figuren. Von diesen zeigen:

35

- Fig. 1 eine schematische perspektivische Darstellung einer NIR-Bestrahlungsanordnung gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung,
- 5 Fig. 2 eine schematische perspektivische Darstellung einer NIR-Bestrahlungsanordnung gemäß einer zweiten Ausführungsform der Erfindung,
- 10 Fig. 3 eine teilweise geschnittene Seitenansicht eines aus zwei Reflektoren bestehenden Haupt-Reflektorfeldes gemäß einer Ausführung der Erfindung und
- 15 Fig. 4A und 4B zwei teilweise geschnittene Seitenansichten (in Quer- und Längsrichtung) eines aus zwei Gegenreflektoren bestehenden Gegenreflektorfeldes gemäß einer Ausführung der Erfindung.
- 20 Fig. 1 zeigt in einer schematischen perspektivischen Darstellung die wesentlichen Elemente einer NIR-Bestrahlungsanordnung 1, die insbesondere zur thermischen Bearbeitung eines relativ voluminösen Bearbeitungsgegenstandes (Werkstücks) geeignet ist. Sie umfaßt eine Strahleranordnung 2 aus insgesamt neun langge-
- 25 streckt röhrenförmigen Halogen-Glühfadenlampen 3, die zur primären Emission von Infrarotstrahlung im Bereich zwischen 0,8 µm und 1,5 µm Wellenlänge betrieben werden, und ein diesen zugeordnetes Haupt-Reflektorfeld 4, das aus drei gleichartigen Reflektoren 5 aufgebaut ist. Weiterhin umfaßt die NIR-Bestrahlungsanordnung 1 ein gegenüber dem Haupt-Reflektorfeld und parallel zu diesem angeordnetes Gegenreflektorfeld 6 aus drei
- 30 gleichartigen Gegenreflektoren 7.

Auf den Rückseiten der Reflektoren 5 und Gegenreflektoren 7 sind jeweils zwei Kühlwasser-Verteilerbalken 8 mit quadrati-

35

.....

[illegible]

lungstraum gebildet wird. Auch die Seitenreflektoren 30 sind an Kühlwasser-Verteilerbalken 38 angebracht, die - entsprechend der Geometrie der NIR-Bestrahlungsanordnung - deutlich kürzer als die dem Haupt- und Gegenreflektorfeld zugeordneten Verteilerbalken sind und Wasseranschlüsse 29 an ihren Stirnseiten haben. Alle Kühlwasser-Verteilerbalken 29, 38, bilden - wie Fig. 2 deutlich zeigt - zwei rechteckige Rahmen, in denen sämtliche Reflektorelemente stabil gehalten sind.

Die Wirkflächen der Reflektoren 5 und 25 aus Fig. 1 und 2 haben eine annähernd W-förmige Querschnittsgestalt, während die Oberflächen der Gegenreflektoren 7 bzw. 27 und der Seitenreflektoren 30 plan sind. Alle Reflektorelemente sind aus einer Aluminiumlegierung stranggepreßt und haben polierte Reflexionsflächen.

In Fig. 3 bis 4B sind der innere Aufbau der Reflektorelemente und der Kühlwasser-Verteilerbalken sowie deren Verbindung miteinander gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung näher dargestellt. Die Bezugsziffern für die einzelnen Komponenten sind in Anlehnung an Fig. 1 und 2 gewählt.

Fig. 3 zeigt ein Haupt-Reflektorfeld 34 mit zwei Reflektoren 35 zur Aufnahme von jeweils sechs (also insgesamt zwölf) langgestreckten Halogenlampen. Jeder der Reflektoren 35 hat sechs im Querschnitt annähernd W-förmige Reflexionsbereiche 35a und fünf langgestreckte, im Querschnitt kreisförmige Kühlwasserkanäle 35b, die jeweils hinter dem Grenzbereich zwischen zwei Reflexionsbereichen 35a angeordnet sind. Die Kühlwasserkanäle 35b sind mäanderförmig miteinander verbunden, und die beiden äußeren Kanalabschnitte sind jeweils mit vergrößertem Durchmesser ausgeführt. Diese haben jeweils einen auf die Rückseite mündenden Ein- bzw. Auslaß 35c.

Auf den Reflektoren 35, deren Rückseite plan ausgeführt ist, und die in ihrer Außenkontur insgesamt einen annähernd rechteckigen Querschnitt haben, sind rückseitig zwei Kühlwasser-Verteilerbalken (gemäß Fig. 1 oder 2) angeordnet, von denen in
5 Fig. 3 einer zu erkennen ist. Der Kühlwasser-Verteilerbalken 38 hat einen geradlinig durchgehenden Verteiler-Kühlwasserkanal 38a und zwei Verteiler-Ein- bzw. Auslässe 38b, die so angeordnet sind, daß sie im auf den Reflektoren 35 angebrachten Zustand des Verteilerbalkens 38 mit den Ein-/Auslässen 35c der
10 Reflektoren ausgerichtet sind. Da sie auch den gleichen Durchmesser wie diese haben, ist in einfacher Weise eine Abdichtung mittels O-Ringen 38c möglich.

Von den Enden des Verteiler-Kühlwasserkanal 38a wird im installierten Zustand des gesamten Reflektorfeldes jeweils einer
15 einen Kühlwasser-Ein- bzw. -Auslaß für das Hauptreflektorfeld bilden, während der andere mit einem (in Fig. 1 und 2 gezeigten, aber nicht mit einer eigenen Bezugsziffer versehenen) Stopfen verschlossen sein wird. In analoger Weise ist ein seitlicher
20 Verschuß der in die stranggepreßten Reflektorprofile durchgehend eingeformten Kühlwasserkanäle 35b ausgeführt.

Fig. 4A und 4B zeigen ein Gegenreflektorfeld 46 aus zwei Gegenreflektoren 47 mit einem aufgesetzten Kühlwasser-Verteilerbalken 42. Analog zum Aufbau des Kühlwasser-Verteilerbalkens 38
25 aus Fig. 3 hat auch der Kühlwasser-Verteilerbalken 48 einen geradlinig durchgehenden Verteiler-Kühlwasserkanal 48a, der in Fig. 4A in einem beidseitig durch Verschußstopfen 48d verschlossenen Zustand gezeigt ist.

30 Die Gegenreflektoren 47 haben jeweils eine hochglanzpolierte plane Reflexionsfläche 47a und zwei Kühlwasserkanäle 47b, die jeweils zwei Ein-/Auslässe 47c auf der Rückseite haben. Die Abmessungen der Gegenreflektoren 47 und die Anordnung der Kühlwasserkanäle 47b und der Ein-/Auslässe 47c in diesen sind der-
35

30.11.00

art auf die Ausführung der Kühlwasser-Verteilerbalken 48 - insbesondere die Anordnung der Ein-/Auslässe 48b in diesen - abgestimmt, das im montierten Zustand der Anordnung die Ein- bzw. Auslässe beider Komponenten miteinander fluchten und wiederum durch O-Ringe 48c gegeneinander abgedichtet werden können. Die durchgehenden Kühlwasserkanäle 47b sind (wie oben bereits im Hinblick auf die Reflektoren des Hauptreflektorfeldes erwähnt) durch Verschlußstopfen 49 verschlossen. Darüber strömt über die Kühlwasser-Verteilerbalken 48 zugeführtes bzw. abgeleitetes Kühlwasser aus dem Verteiler-Kühlwasserkanal 48a des einen Verteilers über dessen Auslaß 48b und den angrenzenden Einlaß 47c in den Kühlwasserkanal 47b des Gegenreflektors. Aus diesem strömt es über dessen Auslaß und den benachbarten Einlaß in den anderen Verteilerbalken in dessen Verteiler-Kühlwasserkanal und wird von dort (für mehrere Reflektorelemente gemeinsam) abgeleitet.

Zur lückenlosen Aneinanderreihung der Gegenreflektoren zur Bildung ausgedehnterer Gegenreflektorfelder sind an deren Seitenflächen Schwalbenschwanznuten 47d zum Einsetzen entsprechender (nicht dargestellter) Verbinderprofile vorgesehen. In Fig. 4B ist zu erkennen, daß die Verbindung zwischen den Gegenreflektoren 47 und den Kühlwasser-Verteilerbalken 48 jeweils durch Schraubbolzen 50 hergestellt wird, die in entsprechend ausgebildete Montagebohrungen 48e der Verteilerbalken 48 bzw. 47e der Gegenreflektoren eingesetzt werden.

Die Ausführung der Erfindung ist nicht auf diese Beispiele sowie die oben hervorgehobenen Aspekte beschränkt, sondern im Rahmen der Ansprüche ebenso in einer Vielzahl von Abwandlungen möglich, die im Rahmen fachgemäßen Handelns liegen.

Bezugszeichenliste

	1; 21	NIR-Bestrahlungsanordnung
	2; 22	Strahleranordnung
	3; 23	Halogen-Glühfadenlampe
	4; 24; 34	Haupt-Reflektorfeld
5	5; 25; 35	Reflektor
	6; 26; 46	Gegenreflektorfeld
	7; 27; 47	Gegenreflektor
	8; 28; 38; 48	Kühlwasser-Verteilerbalken
	9; 29	Wasseranschluß
10	30	Seitenreflektor
	31a	Belüftungsschlitz
	31b	Entlüftungsschlitz
	35a; 47a	Reflexionsbereich
	35b; 47b	Kühlwasserkanal
15	35c; 47c	Ein-/Auslaß
	38a; 48a	Verteiler-Kühlwasserkanal
	38b; 48b	Verteiler-Ein- bzw. -Auslaß
	38c; 48c	O-Ring
	47d	Schwalbenschwanznut
20	47e, 48e	Montagebohrung
	46d; 49	Verschlußstopfen
	50	Schraubbolzen

MEISSNER, BÖLTE & PARTNER

Anwaltssozietät GbR

Postfach 860624

81633 München

Advanced Photonics
Technologies AG
Bruckmühler Str. 27
83052 Bruckmühl-Heufeld
Bundesrepublik Deutschland

30. November 2000
M/IND-061-DE/G
MB/BO/HZ/hk

Bestrahlungsanordnung

Schutzansprüche

1. Bestrahlungsanordnung (1; 21), insbesondere für thermische Bearbeitungsprozesse, mit einer Mehrzahl von im wesentlichen nebeneinander und parallel zueinander angeordneten Strahlungsquellen für elektromagnetische Strahlung, deren wesentlicher Wirkanteil im Bereich des nahen Infrarot, insbesondere im Wellenlängenbereich zwischen 0,8 μm und 1,5 μm liegt, mit jeweils mindestens einer langgestreckten Halogenlampe (3; 23), die einen röhrenförmigen, an den Enden mit Anschlüssen versehenen Glaskörper mit mindestens einer Glühwendel hat, und jeweils einem langgestreckten, massiven Reflektor (5; 25; 35), in den mindestens ein Kühlfluid-Strömungskanal (35b) mit einem Einlaß und einem Auslaß (35c) am oder nahe dem Ende des Reflektors eingeformt ist,
gekennzeichnet durch
eine Mehrzahl von massiven, bezüglich der Halogenlampe und eines Bearbeitungsgegenstandes den Reflektoren gegenüberliegenden bzw. seitlich von diesen angeordneten Gegen- und/oder Seitenreflektoren (7; 27; 30; 47), in die jeweils mindestens ein Kühlfluid-Strömungskanal (47b) mit einem Einlaß und einem Auslaß (47c) an oder nahe ihren Enden eingeformt ist.

MEISSNER, BÖLTE & PARTNER

2. Bestrahlungsanordnung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß
der Querschnitt der Außenkontur der Reflektoren (5; 25;
35) und Gegen- bzw. Seitenreflektoren (7; 27; 30; 47) im
wesentlichen flach rechteckig ist und die Reflektoren
und/oder Gegen- bzw. Seitenreflektoren insbesondere un-
ter Ausbildung eines geschlossenen Haupt-Reflektorfeldes
(4; 24; 34) und/oder Gegen- bzw. Seitenreflektorfeldes
(6; 26; 46) lückenlos nebeneinander gereiht sind.
3. Bestrahlungsanordnung nach einem der vorangehenden An-
sprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß
die den Halogenlampen (3; 23) und dem Bearbeitungsgegen-
stand zugewandten Oberflächen (47a) der Gegen- bzw. Sei-
tenreflektoren (47) im wesentlichen plan und hoch re-
flektierend, insbesondere poliert, ausgeführt sind.
4. Bestrahlungsanordnung nach einem der vorangehenden An-
sprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Gegenreflektoren (7; 27; 30; 47) in einer Ebene an-
geordnet sind, die parallel zu der durch die Mittennach-
sen der Halogenlampen (3; 23) aufgespannten Ebene ist.
5. Bestrahlungsanordnung nach einem der vorangehenden An-
sprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß
mehrere Seitenreflektoren in einer Ebene angeordnet
sind, die im wesentlichen senkrecht zu der durch die
Mittennachsen der Halogenlampen aufgespannten Ebene ist.
6. Bestrahlungsanordnung nach einem der vorangehenden An-
sprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß

die Reflektoren (5; 25; 35) zusammen mit einer ersten Mehrzahl von Gegenreflektoren (7; 27; 47) und einer zweiten Mehrzahl von Seitenreflektoren (30) einen am Umfang im wesentlichen geschlossenen, aktiv gekühlten Strahlungskasten bilden.

7. Bestrahlungsanordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche,

g e k e n n z e i c h n e t d u r c h

jeweils zwei langgestreckte, an oder nahe den Enden der Reflektoren (5; 25; 35) und Gegen- bzw. Seitenreflektoren (7; 27; 30; 47) im wesentlichen senkrecht zu deren Längserstreckung verlaufende Kühlfluid-Verteiler (8; 28; 38; 48), die an oder nahe einem Ende eine Kühlfluidanschluß (9; 29) und über ihre Längserstreckung verteilt eine Mehrzahl von Kühlfluid-Ein- bzw. -Auslässen (38b; 48b) haben, die mit den Ein- bzw. Auslässen (35c; 47c) der Reflektoren (35) respektive Gegen- bzw. Seitenreflektoren (47) verbunden sind.

8. Bestrahlungsanordnung nach Anspruch 7,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Querschnitte aller den Reflektoren (5; 25; 35) und Gegen- bzw. Seitenreflektoren (7; 27; 30; 47) zugeordneten Kühlfluid-Verteiler (8; 28; 38; 48) übereinstimmend rechteckig, insbesondere quadratisch, und die Reflektoren und Gegen- bzw. Seitenreflektoren an den Kühlfluid-Verteilern fixiert, insbesondere mit diesen verschraubt oder verklammert, sind derart, daß die Kühlfluid-Verteiler Tragbalken für die Reflektoren und Gegen- bzw. Seitenreflektoren bilden.

9. Bestrahlungsanordnung nach Anspruch 6 oder 7 und 8,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Kühlfluid-Verteiler (8; 28; 38; 48) der Reflektoren,

.....

Gegen- und Seitenreflektoren miteinander einen Tragrahmen des Strahlungskastens aufspannen.

130.11.00

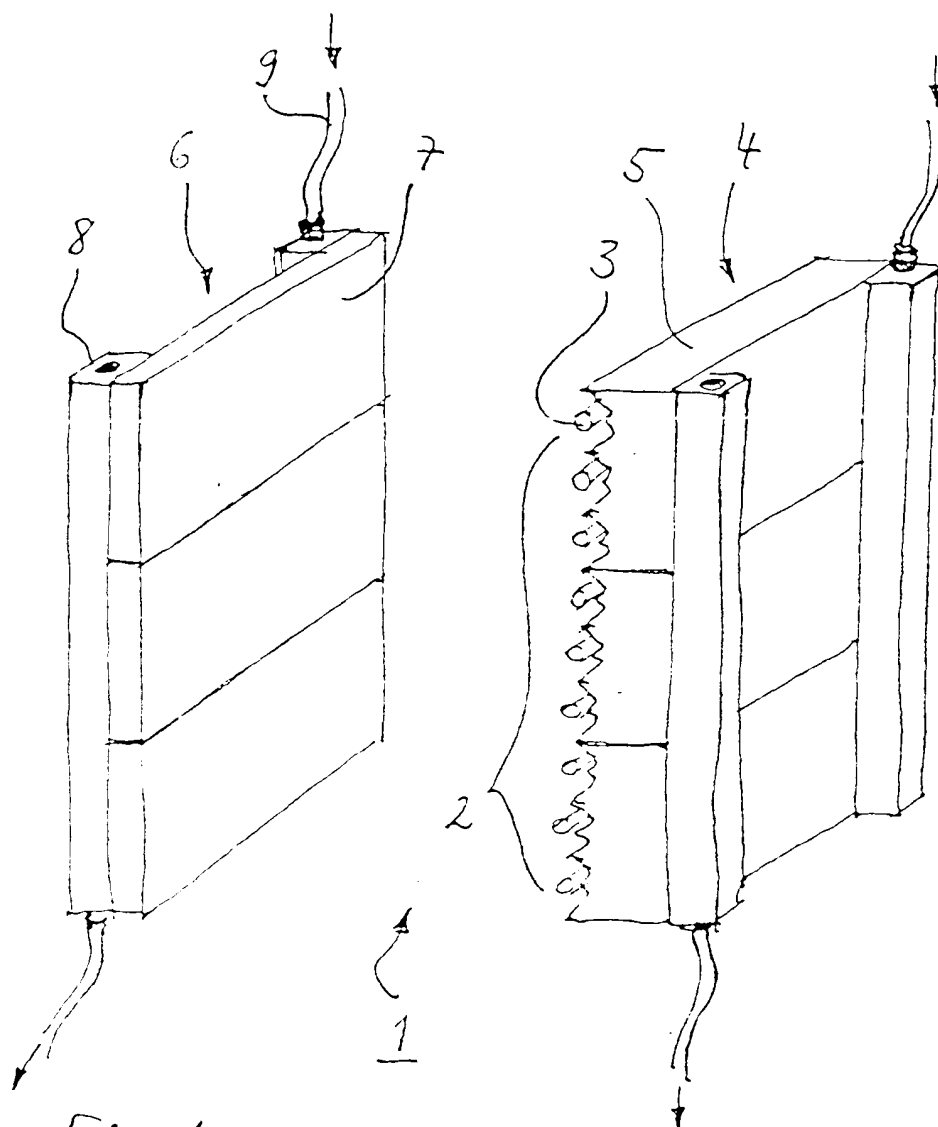
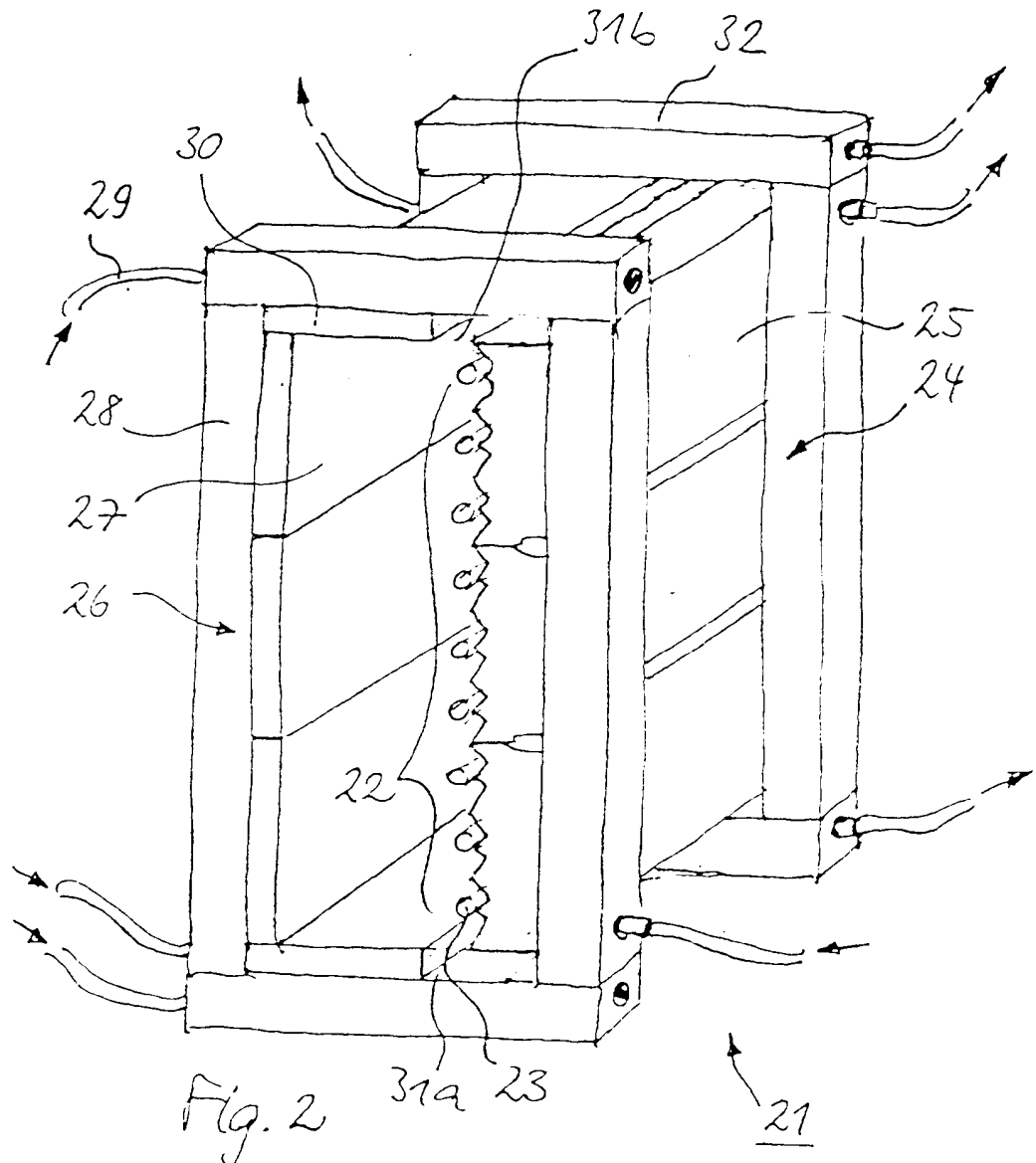


Fig. 1

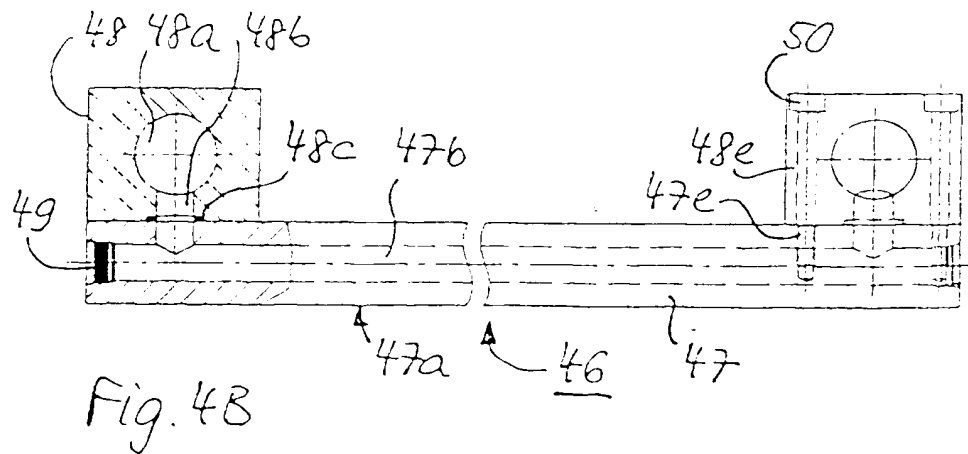
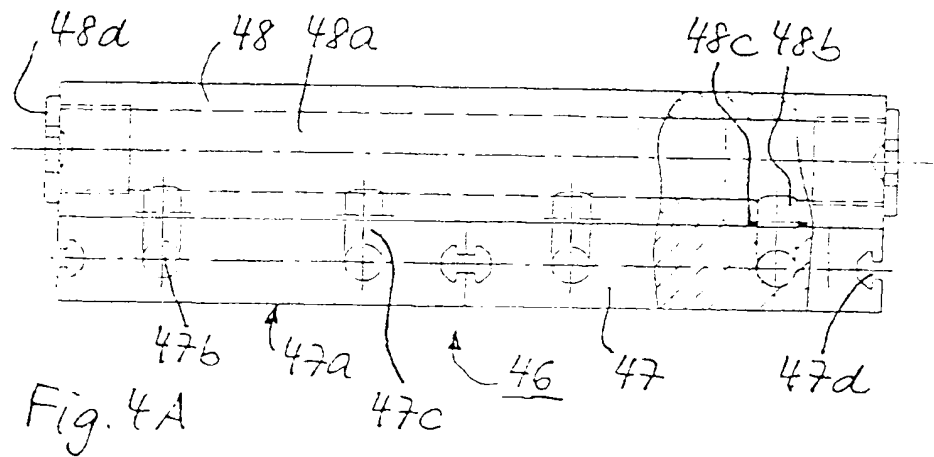
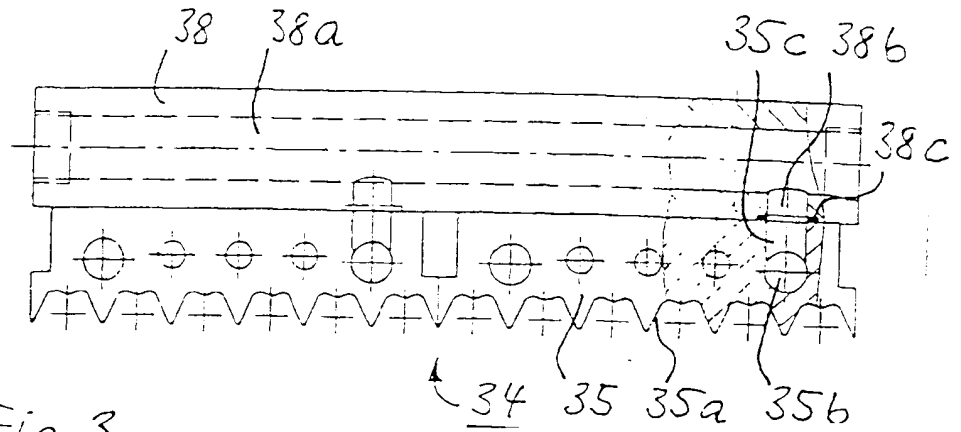
net 0000 00 7 10 11

243
30.11.00



no data no data 11

313
30.1.00



313 30.1.00